

EPODOC / EPO

AN - KR-19980018784-A

AP - KR19980018784 19980525

DT - I

EC - F28D15/04B

FAMN- 19537692

IC - (B1)

F28D15/00

IN - (A B1)

HAN JAE SEOP; KIM GWANG SU; LEE YEONG SU

PA - (A B1)

KOREA ELECTRONICS TELECOMM

PN - KR19990086012 A 19991215

PR - KR19980018784 19980525

LA - on

UNAP- 1019980018784

UNIN- HAN, JAE SEOP; KIM, GWANG SU; LEE, YEONG SU

UNPA- ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE

UNFN- KR 19990086012 A

- KR 100290461 B1

XEC - F28D-015/04B

XIC - F28D-015/02; F28D-015/00; F28D-015/04

AB - (B1)

PURPOSE: A heat pipe having braiding wick structure is provided to improve performance by increasing capillarity with simple structure, and to simplify the manufacturing process by forming wick with braiding wire spirally in the heat pipe. CONSTITUTION: A cylindrical pipe(100) is formed, and a wick(110) is manufactured with braiding plural flexible wires(115) spirally. Plural wires are contacted to the inner wall of the pipe evenly, and an opening part is formed in the middle of the pipe to pass steam. The wire is made of 4-10 fine copper wires, and the cylindrical wick is formed with braiding 16-24 wires. The spiral braiding wick is put in the pipe. The length of the wick is longer than the length of the pipe, and the full diameter of the wick is smaller than the bore of the pipe. The length of the wick is reduced, and the full diameter of the wick is enlarged with compressing the wick inserted to the pipe longitudinally. Wires of the wick are contacted to the inner wall of the pipe evenly. Performance of the heat pipe is improved with circulating fluid in the pipe actively, and manufacturing process is simplified.

ICAI- (A B1)

F28D15/02; F28D15/00; F28D15/04

ICCI- (A B1)

F28D15/02; F28D15/00; F28D15/04

INW - (A B1)

HAN JAE SEOP; KIM GWANG SU; LEE YEONG SU

NPR - 1

OPD - 1998-05-25

PAW - (A B1)

KOREA ELECTRONICS TELECOMM

PD - 1999-12-15

PNFP- KR100290461B B1 20010601

TI - (A B1)

HEAT PIPE WITH BRAIDING WICK STRUCTURE

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. 6  
F28D 15/00  
F28D 15/02

(45) 공고일자 2001년06월01일  
(11) 공고번호 10-0290461  
(24) 등록일자 2001년03월02일

(21) 출원번호	10-1998-0018784	(65) 공개번호	특1999-0086012
(22) 출원일자	1998년05월25일	(43) 공개일자	1999년12월15일
(73) 특허권자	한국전자통신연구원 정선종 대전광역시 유성구 가정동 161번지		
(72) 발명자	한재섭 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 131-402 이영수 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 136-1302 김광수 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 113-1006		
(74) 대리인	신영우 최승민		

심사관 : 김현수

(54) 편조형구조를갖는히트파이프

요약

본 발명의 목적은 히트파이프에 있어서 간단한 구조로 모세관력을 증대시킬 수 있고, 또한 그 제조 공정을 간단하게 할 수 있는 구조를 갖는 히트파이프를 제공하는 것이다. 이러한 본 발명의 목적은 음속된 작동 유체를 증발부로 귀한 시킬에 있어서 모세관력을 주기 위하여 벽을 사용하는 히트파이프에 있어서, 상기 벽은 다수의 선재를 상기 히트파이프 내벽을 따라 나선 방향으로 편조되어 형성됨을 특징으로 하는 히트파이프를 제공함으로써 달성된다. 또한 상기 벽의 히트파이프 내의 장치는 히트파이프의 내벽에 대응하여 일동형을 구성하도록 나선 방향으로 편조된 벽을 형성하고, 이때 상기 벽의 외경은 히트파이프의 내경보다 작게하여 또한 그 길이는 히트파이프의 길이보다는 길게 형성하고, 상기 벽을 상기 파이프로 입입한 후 상기 벽을 그 길이방향에서 압축함으로써 달성된다.

대표도

도5

색인어

히트파이프, 모세, 벽, 유체, 내경

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 히트파이프의 작동 원리를 설명하기 위한 단면도.

도 2(a) 및 도 2(b)는 종래 히트파이프의 한 예를 나타낸 사시도 및 단면도.

도 3(a) 및 도 3(b)는 종래 히트파이프의 다른 예를 나타낸 사시도 및 단면도.

도 4(a) 및 도 4(b)는 종래 히트파이프의 또다른 예를 나타낸 사시도 및 단면도.

도 5(a) 및 도 5(b)는 본 발명에 따른 편조형 구조를 갖는 히트파이프를 설명하기 위한 사시도 및 단면도.

도 6(a) 및 도 6(b)는 본 발명에 따른 히트파이프의 벽 입입 방법을 설명하기 위한 단면도.

·도면의 주요 부분에 대한 부호 설명·

10 및 100 : 파이프20 : 증발부  
 30 : 이송부40 : 응축부  
 55 : 스크린 메시65 및 115 : 선재  
 68 : 스트림75 : 그루브  
 110 : Wick

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 히트파이프에 관한 것으로서, 특히 히트파이프내의 작동유체의 순환효율을 증대시켜 히트파이프의 성능을 향상시킬 수 있는 변조형 Wick 구조를 갖는 히트파이프에 관한 것이다.

히트파이프는 작동유체의 증발 잠열을 이용하여 작은 온도차에서도 무동력으로 열을 효과적으로 이송하는 장치이다. 도 1을 이러한 히트파이프의 작동 원리를 보인다. 도시된 바와 같이, 히트파이프는 진공상태의 파이프(10) 속에 작동유체를 넣고 밀봉한 것으로, 열원이 있는 증발부(20)에서 작동유체는 증발하여 증기가 파이프(10) 내부에 확산되면서, 이송부(30)를 지나 응축부(40)에서 열을 이송하는 것이다. 이와 같은 히트파이프에 있어서, 그 성능은 작동유체의 종류, 주입량 및 파이프 내부의 진공상태, 정밀도 등 여러 가지 변수의 영향을 받을 수 있으나, 응축부(40)에서 응축된 액체가 다시 증발부(20)로 잘 귀환할 수 있도록 하는 것이 특히 중요하다고, 일반적으로 히트파이프는 파이프 내부에 작동유체의 순환을 위하여 Wick을 인입하거나 내벽에 홈을 가공하여 모세관력을 생기도록 하고, 내부를 진공상태로 만든 후 적당량의 작동유체를 넣고 파이프의 양단을 밀봉함으로써 모세관력을 이용하여 작동유체를 순환시킨다. 즉, 응축부(40)에서 응축된 액체의 증발부(20)로의 귀환은 주로 모세관력에 의존하고 있으며, 이 모세관력을 주기 위하여 파이프 내벽에 Wick(wick)을 인입하거나 그루브(Groove)를 만들어 주고 있다. 도 2는 파이프(10) 내에 Wick으로 사용되는 스크린 메시(Screen Mesh)(55)를 덮아서 인입하는 경우를 도시하고 있고, 도 3은 파이프(10) 내벽 원주상에 Wick으로 사용되는 가는 선재(65)를 주입한 후 스트림(68)을 이용하여 파이프 내벽에 입착시키는 것을 나타낸다. 또한 도 4는 파이프(10) 내벽에 그루브(75)를 형성하여 모세관력을 주는 것을 도시하고, 이외에도 내부 벽면을 다공질로 소결하여 만드는 방법도 있다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 히트파이프에 있어서, 그 작동유체의 응축부에서 증발부로 귀한시 모세관력을 증대시키는 Wick의 구조 및 상기 Wick을 히트파이프에 인입하는 방법을 제공한다. 본 발명에 의하면 모세관력을 증대시킬 수 있고 상기 Wick의 인입을 간단화시킬 수 있다. 이에 따라 히트파이프의 성능을 향상시킬 수 있고 제조공정을 간소화시킬 수 있게 된다. 따라서, 본 발명의 목적은 작동유체의 모세관력을 증대시킬 수 있어 그 성능이 향상 되는 Wick 구조를 갖는 히트파이프를 제공하는 것이다.

이러한 본 발명의 목적은 응축된 작동 유체를 증발부로 귀한 시점에 있어서 모세관력을 주기 위하여 Wick을 사용하는 히트파이프에 있어서, 상기 Wick은 다수의 선재를 상기 히트파이프 내벽을 따라 나선 방향으로 편조되어 형성됨을 특징으로 하는 히트파이프를 제공함으로써 달성된다. 또한 상기 Wick의 히트파이프 내의 장착은 히트파이프의 내벽에 대응하여 원통형을 구성하도록 나선 방향으로 편조된 Wick을 형성하고, 이때 상기 Wick의 외경은 히트파이프의 내경보다 작게하여 또한 그 길이는 히트파이프의 길이보다는 길게 형성하고, 상기 Wick을 상기 파이프에 인입한 후 상기 Wick을 그 길이방향에서 압착함에 따라 편조형의 파이프 내벽에 입착되도록 외경이 반경방향으로 평행하여 달성된다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다.

도 5(a) 및 도 5(b)는 본 발명에 따른 Wick 구조를 갖는 히트파이프를 설명하기 위한 사시도 및 단면도로서, 도 5(a)는 파이프(100) 내부에 다수의 가는 선재(115)가 원통형의 나선 방향으로 편조되어 형성된 Wick(110)이 인입되는 형상을 도시하고 있고, 도 5(b)는 파이프(100) 내부에 Wick(110)이 인입된 상태를 절단한 단면을 도시하고 있다.

도 5에 도시된 바와 같이, 파이프(100)는 원통형으로 구성되어 있으며, Wick(110)은 모세관력 및 친수성이 탁월한 재질로 구성된 다수의 선재(115)가 나선 방향으로 편조되어 형성되고, 파이프(100) 내벽에 다수의 선재(115)가 골고루 밀착되어 파이프(100)의 중앙부에 증기통로로 이용되는 개구가 형성되도록 이루어져 있다. 상기에서 Wick(110)은 4 내지 10개의 가는 선수 구선을 다발로 하는 선재(115)를 16 내지 24 개씩 편조하여 원통형으로 형성하는 것이 가장 적절하다.

도 6(a) 및 도 6(b)는 본 발명에 따른 히트파이프 내의 Wick 인입 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

도 6(a)를 참조하면, 파이프(100) 내에 다수의 가는 선재(115)가 나선 방향으로 편조되어 형성된 Wick(110)을 파이프(100) 내부에 인입한다. 이때, 인입시의 Wick(110)의 길이는 파이프(100) 길이보다 길고, Wick(110)의 외경은 파이프(100) 내경보다 작은 상태로 한다.

도 6(b)를 참조하면, 파이프(100)에 인입된 액(110)을 길이 방향으로 압축을 하면, 편조된 벽(110)의 길이는 줄어들면서 벽(110)의 외경은 확대되어 파이프(100) 내부 벽에 벽의 각 선재(115)들이 균일하게 밀착되게 된다.

#### 발명의 효과

이와 같이, 본 발명은 파이프 내에 다수의 가는 선재가 원통형의 나선 방향으로 편조되어 형성된 벽을 인입하고, 편조된 벽의 외경이 파이프 내경보다 작은 상태에서 파이프 내부에 인입한 후 파이프 길이의 방향으로 편조된 벽을 압축함으로써, 벽의 길이가 짧고 외경이 확대되면서 파이프 내벽에 선재가 잘 밀착되도록 한다 이에 따라, 파이프의 원주상에 균일하게 개개의 선재가 분포하게 되고, 파이프 중앙으로는 충분한 중기통로가 확보되며, 파이프 내벽에는 작동유체 순환을 위한 충분한 모세관력을 확보되므로써, 히트파이프의 성능을 향상시킬 수 있고 제조공정을 간소화시킬 수 있다.

#### (57)청구의 범위

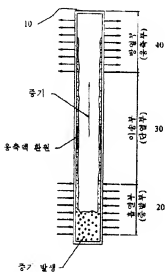
##### 청구항1

응축된 작동 유체는 증발부로 귀환시키기 위한 모세관력을 얻기 위하여 내부에 벽이 삽입되는 히트파이프에 있어서,

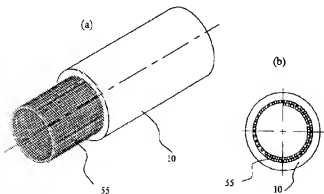
상기 벽은 다수의 선재가 나선 형태로 편조되어 상기 히트파이프 내벽에 대응하되, 그 외경이 상기 히트파이프의 내경보다 작고, 그 길이는 상기 히트파이프의 길이 보다 길게 구성된 상기 벽을 상기 히트파이프로 인입시킨 후 길이 방향으로 압축함으로써 상기 벽의 외주면이 상기 히트파이프의 내면과 균일하게 밀착되는 것을 특징으로 하는 히트파이프

#### 도면

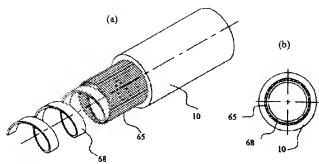
도면1



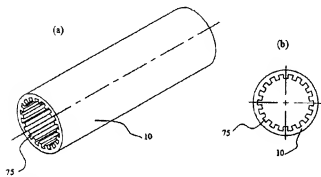
도면2



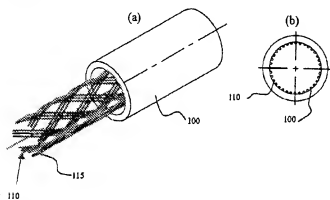
도면3



도면4



도면5



도면6

